**Después de la Conferencia de Vancouver, sobre el sida, "carga viral" es la expresión que retumba en la comunidad médica que concurre a los congresos de la especialidad en busca de novedades científicas con aplicación clínica. La posibilidad de medir la cantidad de virus en sangre para predecir el progreso de la enfermedad y definir las conductas terapéuticas abrió un nuevo horizonte en la lucha contra el sida. Sin embargo, en esta ciencia de fin de siglo, claramente orientada hacia el lucro económico, las novedades no hay que buscarlas en los encuentros profesionales, sino en las oficinas de patentes de los países centrales. El tema de la carga viral no es la excepción.**



# LA INDUSTRIA DEL SDA

OPINION

# CIENCIA, TECNOLOGIA Y... ¿SECTOR PRIVADO?

*Por Andrés Carrasco, investigador independiente, CONICET*

Los funcionarios del Gobierno no tienen empacho en admitir que la razón de las reformas del Estado I y II es el ajuste. En forma subordinada explican la necesidad de modernización, cosa que nadie discute. Pero al discurso oficial no le preocupa el costo social e institucional que se produce cuando no hay redes de contención y decide unilateralmente que no hay opciones alternativas, confundiendo Estado con gobierno. Días pasados hubo un ejemplo de esta actitud, cuando en una reunión promovida por el Foro para la Ciencia, la Tecnología y la Producción dos funcionarios de la Jefatura del Gabinete plantearon que lo único indiscutible es el modelo. Le adjudicaron la calidad de una Ferrari que hay que aprender a manejar y negaron al Estado como la única fuente legítima de articulación social. Frente a la soberbia que trasluce de esta actitud, se dijo que la crítica opositora obedece a la falta de compromiso social de los científicos, ya que la CyT debe estar al servicio de resolver el problema de los sectores más afectados.

Al acusar a la ciencia y tecnología de "lúdica", se pretende reformular un sistema que produzca bienes "útiles". Esto no es el producto de una discusión sociológica o epistemológica, sino el maquillaje de una justificación para una translocación profunda de valores que reemplace el concepto de "bien cultural" por "bien de mercado" como expresión única de legitimidad. Es decir que salimos del cientificismo para entrar en el pragmatismo eficientista pero igualmente autocrático que instalará en la conducción de los organismos de CyT a empresarios y administradores que monitorearán la transmutación. En ese contexto, el Gobierno toma medidas que instalan el terror de la transitoriedad, debilitan las instituciones en largas luchas para conseguir fondos y subvierten los códigos de la actividad académica y científica. Casi en un afán de competencia, los empresarios presentes también abundaron en pragmatismo. Solicitan subsidios del Gobierno, proponen situaciones monopólicas de hecho y sobre todo promueven para llenar sus necesidades un desembozado avance sobre el sector público. En este marco, intervenciones como la del Dr. Yanovsky, representante del Foro de Biotecnología, sostuvieron que un plan estratégico en salud debería convertir a la Argentina en sociedad anónima de la mano del sector privado, argumentando intencionalmente que no hay contradicción entre los intereses del capital y la solidaridad social. Y que como en el área sanitaria existe latente un gran negocio, el Estado debería dejar la conducción de la prevención de la salud en manos privadas.

En realidad, explicar que el interés particular de un solo sector puede sintetizar el bien común es una lógica maquillada, de dudoso valor sociológico para justificar buenos y protegidos negocios que incluyen la transferencia de las instituciones públicas al sometimiento de los intereses privados. En este contexto no es casual que, en medio del conflicto, el Instituto Malbrán esté incluido en la propuesta del Foro a la Jefatura de Gabinete para la fabricación y posterior colocación monopólica en el mercado de vacunas contra la hepatitis. El Malbrán ejerce el control de vacunas, sueros y seguimientos epidemiológicos. No se ve ninguna razón para incluir a la institución, a no ser que las empresas quieran asegurarse ser parte del control, necesario para la comercialización nacional e internacional de sus productos.

El Estado nacional puede y debe financiar el desarrollo de las empresas, pero como parte de una articulación equilibrada del bien común y los intereses generales, sin afectar los controles estatales que garantizan ese equilibrio.

Al contrario, en el marco de la situación actual esos controles deben estar más aceitados que nunca, porque son del todo indelegables. El Estado debe también sostener la ciencia como parte de la acumulación cultural y social y los científicos deben resistir la idea de que todo desarrollo sólo se justifica por su valor agregado y potencialidad comercial. Es una falacia que la crítica sea producto del temor al cambio o defensa del status quo y que el compromiso social de los científicos deba ser mediatizado y evaluado por el valor de mercado de los bienes producidos y supeditado a una industria que no demanda originalidad sino servicios baratos. La Argentina necesita una política estatal con estrategias definidas transparentes y financiadas para que un sistema científico-académico sólido sea capaz de interactuar con el sector privado sin depender del mismo para su subsistencia.

## PROTONES CON MEMORIA:

# SALVAN LA PANTALLA CUANDO SE CORTA LA LUZ

*Por Mónica Nosetto*

Un ensayo sobre el futuro del mundo, titulado "El horror económico" (enfocado desde una óptica bastante pesimista), se ha convertido, en Francia, en el best seller del momento. Su autora, Viviane Forrester, sentencia: "Si en las dos primeras décadas del siglo XIX los obreros ingleses destruían las máquinas, a fines de este siglo las máquinas electrónicas destruyen a los hombres". No es una novedad que la computarización de muchos procesos laborales deja un tendal de desocupados a su paso. Así es la época actual, marcada por una competencia feroz. Competencia de los individuos con los individuos, de los individuos con las máquinas y de las máquinas con las máquinas.

Sin preocuparse por quienes se alistan en las tropas de los que quieren detener el avance triunfal de las máquinas, los apasionados por la tecnología siguen revelando con entusiasmo sus logros.

Ahora, los científicos de los Laboratorios Sandia y de Telecom de Francia han patentado un dispositivo de memoria, llamado "protonic", capaz de retener información aun cuando falte la alimentación eléctrica. Este invento viene a salvarnos de uno de los horrores de la era de las computadoras: la pérdida de datos no guardados en el disco rígido cuando se apaga intempestivamente el equipo. ¿Qué usuario de computadoras no vivió el insoportable espanto de estar trabajando en un documento aún no guardado en la memoria del disco rígido y ver todo su tiempo y esfuerzo perdidos a causa de un imprevisto corte de energía eléctrica o del conocido congelamiento de pantalla que obliga a apagar la máquina?

En los dispositivos actuales, tales como D-RAM (dynamic random access memory) típicamente basada en flujo de electrones, la información se pierde cuando la energía se interrumpe.

En cambio, para transmitir datos, el nuevo dispositivo utiliza protones que permanecen cautivos cuando la energía se interrumpe y así preservan la información. Según sus creadores, es muy simple, de baja potencia y provoca bajos niveles de radiación, por lo que resultará apropiado para satélites y aplicaciones de defensa. También tiene la ventaja de ser económico y fácil de fabricar, además de poseer el potencial para reemplazar la memoria principal de la computadora.

Existen ya otros chips de memoria retentiva disponibles en el mercado, por ejemplo los que se usan en teléfonos celulares, cámaras digitales y otras aplicaciones donde los datos no se escriben tan frecuentemente como en la memoria principal de la computadora. Pero son más caros de fabricar, operan en un ritmo más lento y no resultan apropiados para aplicaciones de memoria importantes.

Otros intentos previos para crear circuitos que guardan el trabajo que aún está en pantalla han usado altos voltajes, pero no lograron popularizarse debido a que gastan rápidamente los componentes electrónicos y son muy costosos.

La memoria protónica parece haber superado todas esas dificultades. Tanto es así que la tecnología del chip ya se ha mudado de los laboratorios de investigación a una fábrica de elementos microelectrónicos, aunque se necesita continuar la investigación antes de que el chip pueda ser fabricado masivamente.

Los científicos de Sandia aseguran que deben agregar sólo unos pocos pasos a los centros utilizados actualmente para fabricar chips. La etapa clave, que todavía necesita tiempo para que se la considere totalmente controlada, es un baño en hidrógeno. El gas penetra el chip y se desintegra en protones separados que luego se propagan por una placa de dióxido de silicio colocada en el medio de dos capas de silicio. Los protones quedan cautivos entre las placas de silicio, memorizando de esta manera la información aunque falte la alimentación. La primera observación de que los protones permanecen en el silicio cuando éste es horneado a alta temperatura en gas hidrógeno vino como parte de un estudio sistemático en Sandia y Telecom de Francia de los efectos del hidrógeno sobre el silicio. Pero curiosamente, el desarrollo del proceso tuvo su origen en el reverso de una serendipia durante una conferencia que se llevó a cabo en diciembre de 1995, en Charleston. De allí siguió la discusión, el trabajo subsiguiente y la patente.

Sandia está continuando el desarrollo de la tecnología en colaboración con Texas Instrument y ambos, decididos a transformar las pérdidas de tiempo y trabajo en cosa del pasado, esperan poder comercializar el producto dentro de dos años aproximadamente.

Si este invento se concreta con éxito, seguramente las máquinas superarán al menos en un aspecto a las personas: pase lo que pase, siempre conservarán la memoria.

# EL

*Por Sergio A. Lozano/FIBIO*

Hacia mediados de la década pasada, Kary Mullis ponía a punto una técnica de amplificación de material genético que iba a ser la base para el desarrollo del diagnóstico de carga viral. Mullis realizó un experimento con sólo dos tubos, se dio cuenta de que funcionaba y corrió al Departamento de Patentes de Cetus Corporation, empresa en la que realizaba sus experiencias. Tiempo más tarde, la farmacéutica Roche compraba los derechos de esta técnica –la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)– por 400 millones de dólares. Poco después, Mullis ganaba el Premio Nobel. Y en 1996, Roche consigue que la Federal Drug Administration de los Estados Unidos (FDA) le apruebe los kits para diagnóstico de carga viral basados en PCR. Luego se sumarían otras empresas, con desarrollos similares, apuntando a lo que hoy se llama el mercado del sida.

A partir de estos mecanismos privatizados de desarrollo del conocimiento científico, es fácil comprender por qué los tests de diagnóstico aparecen como imposibles para el grueso de los pacientes VIH positivos. También queda de manifiesto que el objetivo central no está en la salud de los infectados, sino en los intereses económicos de las empresas: los estudios de carga viral podían realizarse desde hace mucho tiempo en centros especializados, mediante técnicas similares a los kits comerciales que hoy invaden el mercado. Sin embargo, la solicitud de la carga viral no se estimulaba desde las empresas –no tenía el marketing que ahora tiene– porque la FDA no había dado luz verde para la comercialización masiva de los kits de diagnóstico. Las empresas aguardaron sigilosamente a generar la necesidad del estudio hasta el momento en que estuvieron preparadas para apropiarse del mercado.

La historia del mercado del VIH es llamativa. Catorce años atrás, cuando recién se comenzaba a hablar públicamente del sida, los científicos se preguntaban cómo iban a conseguir financiamiento para una enfermedad circunscripta a homosexuales, hemofílicos y drogadictos por vía endovenosa. Se equivocaban doblemente. Los grupos de riesgo demostraron ser una falacia, el área de investigación VIH/sida es una de las que más presupuesto estatal y privado recibe en los países centrales y hoy ya existen más de 1500 patentes registradas en los Estados Unidos. Las compañías han recaudado millones de dólares en tests para estudios de sangre –en muchos casos con serias limitaciones– y en medicamentos en su mayoría ineficaces. Has-

**El tema del sida es visto desde una perspectiva mercantilista en la que el objetivo central no es el hombre, la mujer o los niños VIH positivos con sus necesidades de respuestas inmediatas, sino el interés particular de las empresas.**

OPINION

# CIENCIA, TECNOLOGIA Y... ¿SECTOR PRIVADO?

*Por **Andrés Carrasco**, investigador independiente, CONICET*

Los funcionarios del Gobierno no tienen empacho en admitir que la razón de las reformas del Estado I y II es el ajuste. En forma subordinada explican la necesidad de modernización, cosa que nadie discute. Pero al discurso oficial no le preocupa el costo social e institucional que se produce cuando no hay redes de contención y decide unilateralmente que no hay opciones alternativas, confundiendo Estado con gobierno. Días pasados hubo un ejemplo de esta actitud, cuando en una reunión promovida por el Foro para la Ciencia, la Tecnología y la Producción dos funcionarios de la Jefatura del Gabinete plantearon que lo único indiscutible es el modelo. Le adjudicaron la calidad de una Ferrari que hay que aprender a manejar y negaron al Estado como la única fuente legítima de articulación social. Frente a la soberbia que trasluce de esta actitud, se dijo que la crítica opositora obedece a la falta de *compromiso social de los científicos, ya que la CyT debe estar al* servicio de resolver el problema de los sectores más afectados.

Al acusar a la ciencia y tecnología de "lúdica", se pretende reformular un sistema que produzca bienes "útiles". Esto no es el producto de una discusión sociológica o epistemológica, sino el maquillaje de una justificación para una translocación profunda de valores que reemplace el concepto de "bien cultural" por "bien de mercado" como expresión única de legitimidad. Es decir que salimos del cientificismo para entrar en el pragmatismo eficientista pero igualmente autocrático que instalará en la conducción de los organismos de CyT a empresarios y administradores que monitorearán la transmutación. En ese contexto, el Gobierno toma medidas que instalan el terror de la transitoriedad, debilitan las instituciones en largas luchas para conseguir fondos y subvierten los códigos de la actividad académica y científica. Casi en un afán de competencia, los empresarios presentes también abundaron en pragmatismo. Solicitan subsidios del Gobierno, proponen situaciones monopólicas de hecho y sobre todo promueven para llenar sus necesidades un desembozado avance sobre el sector público. En este marco, intervenciones como la del Dr. Yanovsky, representante del Foro de Biotecnología, sostuvieron que un plan estratégico en salud debería convertir a la Argentina en sociedad anónima de la mano del sector privado, argumentando intencionalmente que no hay contradicción entre los intereses del capital y la solidaridad social. Y que como en el área sanitaria existe latente un gran negocio, el Estado debería dejar la conducción de la prevención de la salud en manos privadas.

En realidad, explicar que el interés particular de un solo sector puede sintetizar el bien común es una lógica maquillada, de dudoso valor sociológico para justificar buenos y protegidos negocios que incluyen la transferencia de las instituciones públicas al sometimiento de los intereses privados. En este contexto no es casual que, en medio del conflicto, el Instituto Malbrán esté incluido en la propuesta del Foro a la Jefatura de Gabinete para la fabricación y posterior colocación monopólica en el mercado de vacunas contra la hepatitis. El Malbrán ejerce el control de vacunas, sueros y seguimientos epidemiológicos. No se ve ninguna razón para incluir a *la institución, a no ser que las empresas quieran asegurarse ser par*te del control, necesario para la comercialización nacional e internacional de sus productos.

El Estado nacional puede y debe financiar el desarrollo de las empresas, pero como parte de una articulación equilibrada del bien común y los intereses generales, sin afectar los controles estatales que garantizan ese equilibrio.

Al contrario, en el marco de la situación actual esos controles deben estar más aceitados que nunca, porque son del todo indelegables. El Estado debe también sostener la ciencia como parte de la acumulación cultural y social y los científicos deben resistir la idea de que todo desarrollo sólo se justifica por su valor agregado y potencialidad comercial. Es una falacia que la crítica sea producto del temor al cambio o defensa del status quo y que el compromiso social de los científicos deba ser mediatizado y evaluado por el valor de mercado de los bienes producidos y supeditado a una industria que no demanda originalidad sino servicios baratos. La Argentina necesita una política estatal con estrategias definidas transparentes y financiadas para que un sistema científico-académico sólido sea capaz de interactuar con el sector privado sin depender del mismo para su subsistencia.

**PROTONES CON MEMORIA:**

# SALVAN LA PANTALLA CUANDO SE CORTA LA LUZ

***Por Mónica Nosetto***

Un ensayo sobre el futuro del mundo, titulado "El horror económico" (enfocado desde una óptica bastante pesimista), se ha convertido, en Francia, en el best seller del momento. Su autora, Viviane Forrester, sentencia: "Si en las dos primeras décadas del siglo XIX los obreros ingleses destruían las máquinas, a fines de este siglo las máquinas electrónicas destruyen a los hombres". No es una novedad que la computarización de muchos procesos laborales deja un tendal de desocupados a su paso. Así es la época actual, *marcada por una competencia feroz. Competencia* de los individuos con los individuos, de los individuos con las máquinas y de las máquinas con las máquinas.

Sin preocuparse por quienes se alistan en las tropas de los que quieren detener el avance triunfal de las máquinas, los apasionados por la tecnología siguen revelando con entusiasmo sus logros.

Ahora, los científicos de los Laboratorios Sandia y de Telecom de Francia han patentado un dispositivo de memoria, llamado "protonic", capaz de retener información aun cuando falte la alimentación eléctrica. Este invento viene a salvarnos de uno de los horrores de la era de las computadoras: la pérdida de datos no guardados en el disco rígido cuando se apaga intempestivamente el equipo. ¿Qué usuario de computadoras no vivió el insoportable espanto de estar trabajando en un documento aún no guardado en la memoria del disco rígido y ver todo su tiempo y esfuerzo perdidos a causa de un imprevisto corte de energía eléctrica o del conocido congelamiento de pantalla que obliga a apagar la máquina?

En los dispositivos actuales, tales como D-RAM (dynamic random access memory) típicamente basada en flujo de electrones, la *información se pierde* cuando la energía se interrumpe.

En cambio, para transmitir datos, el nuevo dispositivo utiliza protones que permanecen cautivos cuando la energía se interrumpe y así preservan la información. Según sus creadores, es muy simple, de baja potencia y provoca bajos niveles de radiación, por lo que resultará apropiado para satélites y aplicaciones de defensa. También tiene la ventaja de ser económico y fácil de fabricar, además de poseer el potencial para reemplazar la memoria principal de la computadora.

Existen ya otros chips de memoria retentiva disponibles en el mercado, por ejemplo los que se usan en teléfonos celulares, cámaras digitales y otras aplicaciones donde los datos no se escriben tan frecuentemente como en la memoria principal de la computadora. Pero son más caros de fabricar, operan en un ritmo más lento y no resultan apropiados para aplicaciones de memoria importantes.

Otros intentos previos para crear circuitos que guardan el trabajo que aún está en pantalla han usado altos voltajes, pero no lograron popularizarse debido a que gastan rápidamente los componentes electrónicos y son muy costosos.

*La memoria* protónica parece haber superado todas esas dificultades. Tanto es así que la tecnología del chip ya se ha mudado de los laboratorios de investigación a una fábrica de elementos microelectrónicos, aunque se necesita continuar la investigación antes de que el chip pueda ser fabricado masivamente.

Los científicos de Sandia aseguran que deben agregar sólo unos pocos pasos a los cientos utilizados actualmente para fabricar chips. La etapa clave, que todavía necesita tiempo para que se la considere totalmente controlada, es un baño en hidrógeno. El gas penetra el chip y se desintegra en protones separados que luego se propagan por una placa de dióxido de silicio colocada en el medio de dos capas de silicio. Los protones quedan cautivos entre las placas de silicio, memorizando de esta manera la información aunque falte la alimentación. La primera observación de que los protones permanecen en el silicio cuando éste es horneado a alta temperatura en gas hidrógeno vino como parte de un estudio sistemático en Sandia y Telecom de Francia de los efectos del hidrógeno sobre el silicio. Pero curiosamente, el desarrollo del proceso tuvo su origen en el reverso de una servilleta durante una conferencia que se llevó a cabo en diciembre de 1995, en Charleston. De allí siguió la discusión, el trabajo subsiguiente y la patente.

Sandia está continuando el desarrollo de la tecnología en colaboración con Texas Instrument y ambos, decididos a transformar las pérdidas de tiempo y trabajo en cosa del pasado, esperan poder comercializar el producto dentro de dos años aproximadamente.

*Si este invento se concreta con éxito,* seguramente las máquinas superarán al menos en un aspecto a las personas: pase lo que pase, siempre conservarán la memoria.

# EL MERCADO DEL VIH

***Por Sergio A. Lozano/FIBIO***

Hacia mediados de la década pasada, Kary Mullis ponía a punto una técnica de amplificación de material genético que iba a ser la base para el desarrollo del diagnóstico de carga viral. Mullis realizó un experimento con sólo dos tubos, se dio cuenta de que funcionaba y corrió al Departamento de Patentes de Cetus Corporation, empresa en la que realizaba sus experiencias. Tiempo más tarde, la farmacéutica Roche compraba los derechos de esta técnica –la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)– por 400 millones de dólares. Poco después, Mullis ganaba el Premio Nobel. Y en 1996, Roche *consigue que la Federal Drug Administration* de los Estados Unidos (FDA) le apruebe los kits para diagnóstico de carga viral basados en PCR. Luego se sumarían otras empresas, con desarrollos similares, apuntando a lo que hoy se llama el mercado del sida.

A partir de estos mecanismos privatizados de desarrollo del conocimiento científico, es fácil comprender por qué los tests de diagnóstico aparecen como imposibles para el grueso de los pacientes VIH positivos. También queda de manifiesto que el objetivo central no está en la salud de los infectados, sino en los intereses económicos de las empresas: los estudios de carga viral podían realizarse desde hace mucho tiempo en centros especializados, mediante técnicas similares a los kits comerciales que hoy invaden el mercado. Sin embargo, la solicitud de la carga viral no se estimulaba desde las empresas –no tenía el marketing que ahora tiene– porque la FDA no había dado luz verde para la comercialización masiva de los kits de diagnóstico. Las empresas aguardaron sigilosamente a generar la necesidad del estudio hasta el *momento en que estuvieron preparadas para* apropiarse del mercado.

La historia del mercado del VIH es llamativa. Catorce años atrás, cuando recién se comenzaba a hablar públicamente del sida, los científicos se preguntaban cómo iban a conseguir financiamiento para una enfermedad circunscripta a homosexuales, hemofílicos y drogadictos por vía endovenosa. Se equivocaban doblemente. Los grupos de riesgo demostraron ser una falacia, el área de investigación VIH/sida es una de las que más presupuesto estatal y privado recibe en los países centrales y hoy ya existen más de 1500 patentes registradas en los Estados Unidos. Las compañías han recaudado millones de dólares en tests para estudios de sangre –en muchos casos con serias limitaciones– y en medicamentos en su mayoría ineficaces. Hasta se desarrolló paralelamente una literatura de negocios vinculada al sida. Desde reportes gratuitos pero muy subjetivos hasta informes que se comercializan a unos 5000 dólares en los que se informa con más rigurosidad a las empresas sobre cómo posicionarse en el volátil e impredecible mercado del VIH que tiene, tan sólo en los Estados Unidos, entre 600.000 a 900.000 infectados como destinatarios potenciales.

La industria del sida vendió en 1995 la suma de 1300 millones de dólares: la mitad de este monto estuvo destinada al tratamiento de infecciones oportunistas vinculadas con la enfermedad y el resto a las producción de sistemas de diagnóstico y medicamentos dirigidos contra el VIH. El mercado del diag*nóstico se estima en 83 millones de dólares* anuales en los Estados Unidos, en donde los bancos de sangre consumen alrededor de 41 millones de tests todos los años. Recientemente la FDA les dio a las empresas Johnson & Johnson y Chiron la autorización para comercializar Confide, el primer kit que le permite a la gente –previo pago de 40 dólares– tomar una pequeña muestra de sangre en sus casas y enviarla al laboratorio para su análisis. En el título del kit se esconde la idea de las empresas productoras: confidencialidad por un lado para salvar los prejuicios ligados a la realización de estos estudios y confianza en los resultados por el otro.

Se gastan 60 millones anuales en monitorear el perfil inmunológico de los pacientes, cifra que promete duplicarse para el año 2000. Estos números exorbitantes distorsionan la realidad y explican por qué se siguen solicitando determinaciones que ya hace un tiempo se consideran como insuficientes para el seguimiento de la infección. Estos estudios –principalmente el recuento de glóbulos blancos CD4, blanco central del virus VIH– *resultó ser un pobre indicador* del estado del sistema inmune del paciente. Hoy se acepta que lo importante no es el número absoluto de CD4 sino la capacidad de funcionamiento de estas células, que no queda reflejada en estos estudios. El sistema de defensas de los humanos es muy complejo como para reducirlo a una simple cifra.

La nueva vedette del diagnóstico –la carga viral– estima recaudar en el monitoreo de la infección en los Estados Unidos y Europa entre 80 y 120 millones de dólares a costos de entre 50 y 75 dólares por estudio. En la Argentina, de paradojas permanentes, estos valores se multiplican por tres o por cuatro.

Más aún, en una licitación pública reciente, el Ministerio de Salud acaba de aceptar el "modesto" precio de 290 dólares por test: los representantes locales, simples oficinas importadoras y distribuidoras de cajitas con reactivos, van a ganar más dinero por determinación que la mismas empresas productoras.

Aunque existe hoy un moderado optimismo, después de 16 años de investigaciones, con millones de dólares invertidos en el área y cientos de cerebros dedicados al tema, todavía se sigue hablando de esperanzas. Es increíble que recién hoy se asuma como necesaria la medición de la carga viral y se exhiba como un logro su correlación con el progreso de la infección, cuando es el mecanismo más obvio para observar los problemas en la infectología clásica. Es inadmisible que se planteen como novedosas las combinaciones de drogas para el tratamiento cuando sistemas similares se utilizan desde hace ya muchos años en la medicación de la tuberculosis para evitar la resistencia de las bacterias a la acción de los antibióticos.

El principal error en el programa científico del sida tuvo que ver con una mira a muy corto plazo, donde la búsqueda de soluciones rápidas, sin comprender acabadamente *los mecanismos moleculares de la infección,* llevó al desarrollo de fármacos y sistemas de diagnóstico absolutamente insuficientes que dilapidaron las arcas de los sistemas de salud y en poco ayudaron a la sobrevida de los pacientes.

El tema del sida es visto desde una perspectiva mercantilista en la que el objetivo central no es el hombre, la mujer o los niños VIH positivos con sus necesidades de respuestas inmediatas, sino el interés particular de las empresas. La solución a este tipo de problemas sólo puede intentarse a través de convenios de colaboración multinacionales que estén más allá de los intereses privados y orientados decididamente hacia la producción de vacunas preventivas. Sin embargo, el desarrollo de vacunas recibe el diez por ciento de las inversiones dedicadas al sida, el más bajo de todas las categorías de investigación. No es casual: el principal destinatario de una vacuna preventiva sería el Tercer Mundo, que no promete grandes dividendos en el corto plazo. Consultado recientemente por la revista *Science* sobre cuándo se contará con una *vacuna contra el sida,* el investigador Barry Bloom del Albert Einstein College of Medicine, de Nueva York respondió: "Un optimista diría que el futuro es incierto".

**El tema del sida es visto desde una perspectiva mercantilista en la que el objetivo central no es el hombre, la mujer o los niños VIH positivos con sus necesidades de respuestas inmediatas, sino el interés particular de las empresas.**

**CARGA VIRAL**

## Qué es y para qué sirve

***Por S. A. L./FIBIO***

El estudio de carga viral permite medir la cantidad de virus VIH en la sangre de los infectados. Se utilizan diferentes técnicas que tienen un mismo objetivo: detectar la cantidad de material genético –RNA– del VIH para otorgarle un valor mensurable. Los resultados se expresan en términos de copias de RNA de VIH por mililitro de sangre. En un paciente VIH positivo que no desarrolló síntomas, una carga viral superior a 100.000 se considera alta y una inferior a 10.000 es considerada baja. Cada test tiene diferentes límites de sensibilidad. En general, muestras con menos de 400 copias de VIH por mililitro de sangre no pueden ser detectadas. Sin embargo, desarrollos recientes llevan a poder "observar" un mínimo de 20 partículas virales.

Las últimas investigaciones se orientaron a buscar la correlación entre la carga viral y el progreso de la infección hacia el sida y se observó una clara relación entre la carga viral y el desarrollo de la infección. Los que tenían una carga viral más alta fueron los que más rápidamente desarrollaron sida, y aquellos que tenían valores inferiores a 4500 copias por mililitro de sangre demoraron entre 8 y 9 años en enfermar.

El criterio médico actual apunta a hacer un diagnóstico inicial de carga viral previo al comienzo de cualquier tratamiento como un indicador del progreso futuro de la enfermedad. Después, mediante la utlización de combinaciones de distintas drogas, se intentará la reducción del nivel de carga viral a los valores más bajos durante el mayor tiempo posible.

El monitoreo de los tratamientos mediante el estudio de carga viral permite observar las fluctuaciones en el nivel de virus en sangre y evaluar su eficacia para decidir continuar con la misma medicación, suspenderla o probar otra combinación de drogas. *La principal duda que aún persiste es saber cuáles son las consecuencias para la* salud de los pacientes al exponerlos a un tratamiento tan prolongado con tal batería de fármacos y si una vez eliminado el VIH de la sangre –en el caso de que sea posible– se correlacionará con una reconstrucción del sistema inmune de los infectados.

# MERCADO DEL VIH



ta se desarrolló paralelamente una literatura de negocios vinculada al sida. Desde reportes gratuitos pero muy subjetivos hasta informes que se comercializan a unos 5000 dólares en los que se informa con más rigurosidad a las empresas sobre cómo posicionarse en el volátil e impredecible mercado del VIH que tiene, tan sólo en los Estados Unidos, entre 600.000 a 900.000 infectados como destinatarios potenciales.

La industria del sida vendió en 1995 la suma de 1300 millones de dólares: la mitad de este monto estuvo destinada al tratamiento de infecciones oportunistas vinculadas con la enfermedad y el resto a las producción de sistemas de diagnóstico y medicamentos dirigidos contra el VIH. El mercado del diagnóstico se estima en 83 millones de dólares anuales en los Estados Unidos, en donde los bancos de sangre consumen alrededor de 41 millones de tests todos los años. Recientemente la FDA les dio a las empresas Johnson & Johnson y Chiron la autorización para comercializar Confide, el primer kit que le permite a la gente –previo pago de 40 dólares– tomar una pequeña muestra de sangre en sus casas y enviarla al laboratorio para su análisis. En el título del kit se esconde la idea de las empresas productoras: confidencialidad por un lado para salvar los prejuicios ligados a la realización de estos estudios y confianza en los resultados por el otro.

Se gastan 60 millones anuales en monitorear el perfil inmunológico de los pacientes, cifra que promete duplicarse para el año 2000. Estos números exorbitantes distorsionan la realidad y explican por qué se siguen solicitando determinaciones que ya hace un tiempo se consideran como insuficientes para el seguimiento de la infección. Estos estudios –principalmente el recuento de glóbulos blancos CD4, blanco central del virus VIH– resultó ser un pobre indicador del estado del sistema inmune del paciente. Hoy se acepta que lo importante no es el número absoluto de CD4 sino la capacidad de funcionamiento de estas células, que no queda reflejada en estos estudios. El sistema de defensas de los humanos es muy complejo como para reducirlo a una simple cifra.

La nueva vedette del diagnóstico –la carga viral– estima recaudar en el monitoreo de la infección en los Estados Unidos y Europa entre 80 y 120 millones de dólares a costos de entre 50 y 75 dólares por estudio. En la Argentina, de paradojas permanentes, estos valores se multiplican por tres o por cuatro.

Más aún, en una licitación pública reciente, el Ministerio de Salud acaba de aceptar el "modesto" precio de 290 dólares por test: los representantes locales, simples oficinas importadoras y distribuidoras de cajitas con reactivos, van a ganar más dinero por determinación que la mismas empresas productoras.

Aunque existe hoy un moderado optimismo, después de 16 años de investigaciones, con millones de dólares invertidos en el área y cientos de cerebros dedicados al tema, todavía se sigue hablando de esperanzas. Es increíble que recién hoy se asuma como necesaria la medición de la carga viral y se exhiba como un logro su correlación con el progreso de la infección, cuando es el mecanismo más obvio para observar los problemas en la infectología clásica. Es inadmisible que se planteen como novedosas las combinaciones de drogas para el tratamiento cuando sistemas similares se utilizan desde hace ya muchos años en la medicación de la tuberculosis para evitar la resistencia de las bacterias a la acción de los antibióticos.

El principal error en el programa científico del sida tuvo que ver con una mira a muy corto plazo, donde la búsqueda de soluciones rápidas, sin comprender acabadamente los mecanismos moleculares de la infección, llevó al desarrollo de fármacos y sistemas de diagnóstico absolutamente insuficientes que dilapidaron las arcas de los sistemas de salud y en poco ayudaron a la sobrevida de los pacientes.

El tema del sida es visto desde una perspectiva mercantilista en la que el objetivo central no es el hombre, la mujer o los niños VIH positivos con sus necesidades de respuestas inmediatas, sino el interés particular de las empresas. La solución a este tipo de problemas sólo puede intentarse a través de convenios de colaboración multinacionales que estén más allá de los intereses privados y orientados decididamente hacia la producción de vacunas preventivas. Sin embargo, el desarrollo de vacunas recibe el diez por ciento de las inversiones dedicadas al sida, el más bajo de todas las categorías de investigación. No es casual: el principal destinatario de una vacuna preventiva sería el Tercer Mundo, que no promete grandes dividendos en el corto plazo. Consultado recientemente por la revista *Science* sobre cuándo se contará con una vacuna contra el sida, el investigador Barry Bloom del Albert Einstein College of Medicine, de Nueva York respondió: "Un optimista diría que el futuro es incierto".

## CARGA VIRAL
### Qué es y para qué sirve

*Por S. A. L./FIBIO*

El estudio de carga viral permite medir la cantidad de virus VIH en la sangre de los infectados. Se utilizan diferentes técnicas que tienen un mismo objetivo: detectar la cantidad de material genético –RNA– del VIH para otorgarle un valor mensurable. Los resultados se expresan en términos de copias de RNA de VIH por mililitro de sangre. En un paciente VIH positivo que no desarrolló síntomas, una carga viral superior a 100.000 se considera alta y una inferior a 10.000 es considerada baja. Cada test tiene diferentes límites de sensibilidad. En general, muestras con menos de 400 copias de VIH por mililitro de sangre no pueden ser detectadas. Sin embargo, desarrollos recientes llevan a poder "observar" un mínimo de 20 partículas virales.

Las últimas investigaciones se orientaron a buscar la correlación entre la carga viral y el progreso de la infección hacia el sida y se observó una clara relación entre la carga viral y el desarrollo de la infección. Los que tenían una carga viral más alta fueron los que más rápidamente desarrollaron sida, y aquellos que tenían valores inferiores a 4500 copias por mililitro de sangre demoraron entre 8 y 9 años en enfermar.

El criterio médico actual apunta a hacer un diagnóstico inicial de carga viral previo al comienzo de cualquier tratamiento como un indicador del progreso futuro de la enfermedad. Después, mediante la utlización de combinaciones de distintas drogas, se intentará la reducción del nivel de carga viral a los valores más bajos durante el mayor tiempo posible.

El monitoreo de los tratamientos mediante el estudio de carga viral permite observar las fluctuaciones en el nivel de virus en sangre y evaluar su eficacia para decidir continuar con la misma medicación, suspenderla o probar otra combinación de drogas. La principal duda que aún persiste es saber cuáles son las consecuencias para la salud de los pacientes al exponerlos a un tratamiento tan prolongado con tal batería de fármacos y si una vez eliminado el VIH de la sangre –en el caso de que sea posible– se correlacionará con una reconstrucción del sistema inmune de los infectados.

# LIBROS

## Cuestiones Vitales
**Entre el saber y la opinión**

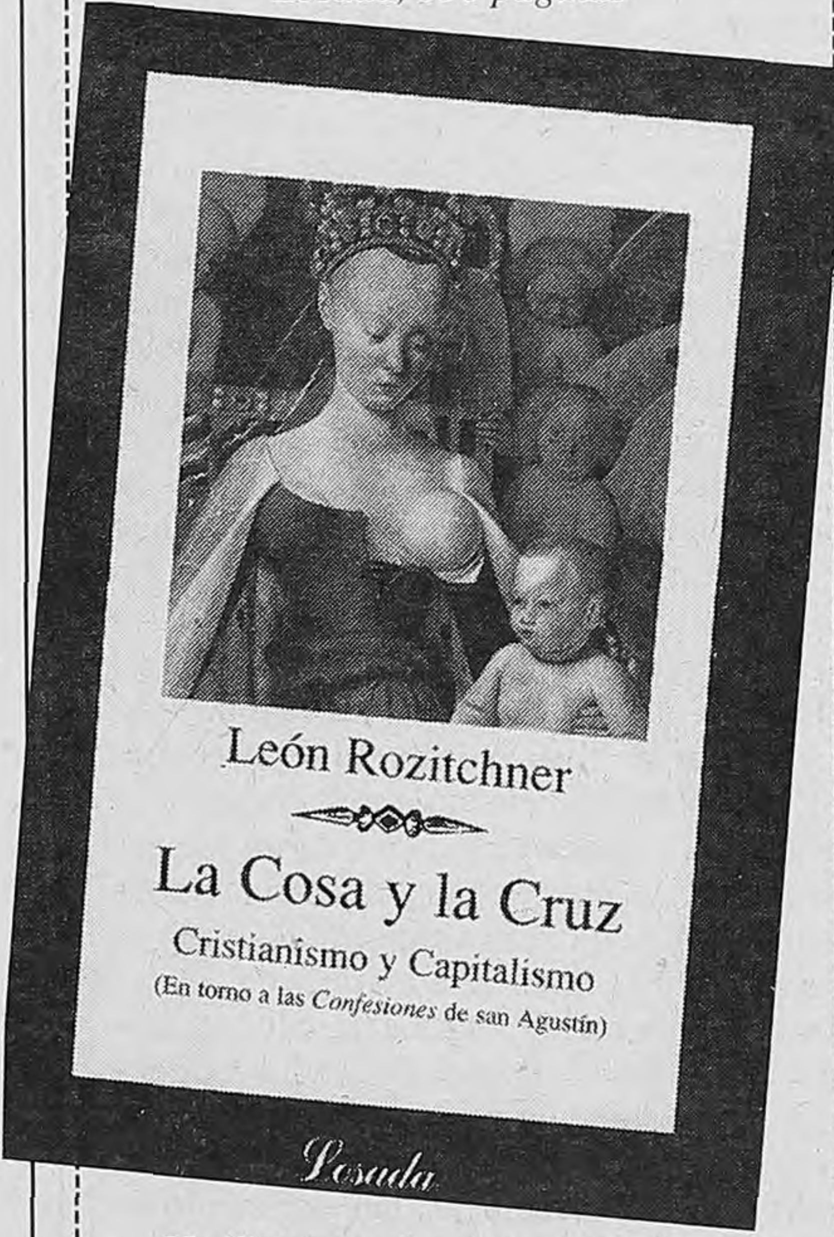
*Henri Atlan y Catherine Bousquet.*
*Tusquets, 200 páginas*

Cuestiones vitales
Entre el saber y la opinión
Henri Atlan
y Catherine Bousquet
METATEMAS 47
LIBROS PARA PENSAR LA CIENCIA

"¿Cómo se transmite la información técnica y biomédica? Es una pregunta importante. Tiempo atrás, la divulgación se consideraba una especie de lujo, una cultura suplementaria. Actualmente se trata de un problema político. Hay que transmitir los descubrimientos científicos y técnicos al público de manera que puedan tomarse decisiones políticas con conocimiento de causa. Estas decisiones no pueden dejarse en manos de especialistas únicamente, porque éstos, cada vez con más frecuencia, no se ponen de acuerdo sobre las técnicas que plantean problemas. Dicho de otra manera, la técnica en sí misma no permite tomar una decisión, como la autorización o la prohibición de su aplicación."

En este largo reportaje, el biólogo Henri Atlan (autor de *Con razón o sin ella*), responde a la también bióloga y periodista Catherine Bousquet sobre temas relacionados con el papel de las ciencias biológicas –y la medicina, en especial todo lo relacionado con el sida– y la manera en que los periodistas deben mediar entre el establishment científico-técnico y el público.

## La Cosa y la Cruz
*León Rozitchner*
*Losada, 350 páginas*




Un libro que gira en torno de las Confesiones de San Agustín y que provocó un miniescándalo en el CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), cuyas comisiones asesoras lo rechazaron "por falta de seriedad", y que motivó la intervención directa de la máxima autoridad del organismo para que la decisión se revisara.

## ESPERMICIDA NO DETIENE AL HIV

**NewScientist** El uso de un "preservativo químico" femenino parece no servir como barrera contra el virus del HIV. Muchos especialistas creían que las mujeres podrían protegerse del HIV usando el nonoxynol 9 (N-9), un espermicida común. Pero una reciente investigación realizada en Camerún por un grupo de investigadores encabezados por el doctor Rodney Hoff –del Instituto Nacional de Alergias y Enfermedades Infecciosas de Washington– parece demostrar lo contrario. Luego de estudiar a más de 900 prostitutas, se llegó a la conclusión de que aquellas que usaban el N-9 tenían tanta chance de contraer el HIV como aquellas que no lo usaban. En la década pasada, experimentos en laboratorios mostraron que el N-9 mataba al HIV. Y pronto fue utilizado como viricida vaginal. Otras pruebas en Kenia usaron dosis más altas de N-9, pero fueron canceladas, porque muchas mujeres sufrieron úlceras vaginales. Según Hoff, otras variantes del N-9, como por ejemplo un gel, podrían dar mejores resultados.



## ANTIMATERIA EN LA VIA LACTEA

**SKY & TELESCOPE** En un reciente simposio que reunió a más de 300 astrónomos en Williamsburg, Virginia, se anunció que en pleno corazón de nuestra galaxia "algo" está emitiendo tremendos chorros de antimateria. Paralelamente, existiría una gigantesca (3 mil años luz de diámetro) y difusa nube de antimateria en una zona no muy lejana a la anterior. Los datos provienen de las observaciones realizadas por el satélite Compton, un observatorio de rayos gamma que el transbordador Atlantis puso en órbita en 1991.

Los instrumentos del Compton registraron intensas emisiones de rayos gamma (radiaciones de alta energía) que provienen de la zona central de la Vía Láctea. Los científicos piensan que semejante radiación se origina a partir del aniquilamiento mutuo –y masivo– entre electrones, materia "normal", y su versión en antimateria, los positrones: al juntarse, estas partículas se anulan mutuamente provocando un estallido de rayos gamma. Lo que aún no está claro es de dónde salió toda esta antimateria. William Purcell, de la Universidad de Northwestern, expresa el asombro de muchos de sus colegas: "El origen de esta inesperada fuente de antimateria es un misterio". Pero existen posibles explicaciones: explosiones en el centro de la galaxia; la fusión de dos o más estrellas de neutrones o quizá, la generación de estrellas cerca de un agujero negro. Otros piensan que el fenómeno tiene un origen completamente desconocido hasta el presente.

## EL ORIGEN DEL MAIZ

**nature** Investigadores estadounidenses parecen haber encontrado por fin la respuesta de un viejo enigma: el origen del maíz, un asunto que ha confundido a los biólogos evolucionistas por muchos años. Estudios genéticos realizados recientemente parecen demostrar que el maíz desciende de otra planta, el teocinte, un pariente cercano que se diferencia principalmente por sus varias ramificaciones. Estudiando el gen TB1 del teocinte, que es el responsable de las principales diferencias entre esta planta y el maíz, los científicos afirman que el maíz puede haber surgido como consecuencia de cambios en la regulación genética.

# AGENDA

### MARKETING AGROPECUARIO

La Facultad de Agronomía (UBA) organiza un curso de Marketing Agropecuario a partir del 20 de mayo dirigido a alumnos del último año y jóvenes graduados de las carreras de Agronomía y Veterinarias.

El curso es totalmente gratuito y consistirá en ocho clases de tres horas cada una. Para mayores informes, dirigirse a la Dirección de Transferencia de Tecnología, Pasantías, Desarrollo y Servicios. Av. San Martín 4453 (1417). Tel.: 524-8014.

E-mail: postmast@sectab.agro.uba.ar.

### CONFERENCIA SOBRE PRODUCCION DE ALIMENTOS

El próximo 14 de mayo, el ingeniero Carlos Cavoti, miembro de la Academia Nacional de Ingeniería, brindará una conferencia sobre "Ciencia y Tecnología: Un enfoque sobre el área alimentaria" en la Facultad de Agronomía de la UBA.

El objetivo es evaluar condiciones y estrategias viables para transformar a la Argentina en un país competitivo en el rubro producción de alimentos. La charla comenzará a las 15.30, en la Cátedra de Zootecnia de la Facultad y la entrada es libre y gratuita. Informes: 524-8089.

### SEMINARIO INTERNACIONAL EN ESPAÑOL PARA DIRIGENTES DE SERVICIOS DE EMERGENCIAS MEDICAS

Organizado por la Universidad de Maryland, se desarrollará entre los días 9 y 14 de junio en la ciudad de Baltimore, Maryland, Estados Unidos, un seminario especialmente dirigido a los responsables de la conducción de los servicios de respuesta en emergencias médicas de habla hispana.

Informes: 821-3589/Fax 821-0077 e-mail: nupromed@pccp.com.ar

### TALLER SOBRE CUESTIONES FISCALES VINCULADAS CON LOS DERECHOS INTELECTUALES

Fecha: 22 de mayo de 1997 - 16.00 a 18.30. Expositor: Dr. Horacio García Prieto, profesor de Derecho Tributario en la UBA. Informes, consultas e inscripción: CEDIQUIFA. Avda. Córdoba 456 - 2do. A (1054) Bs. As.

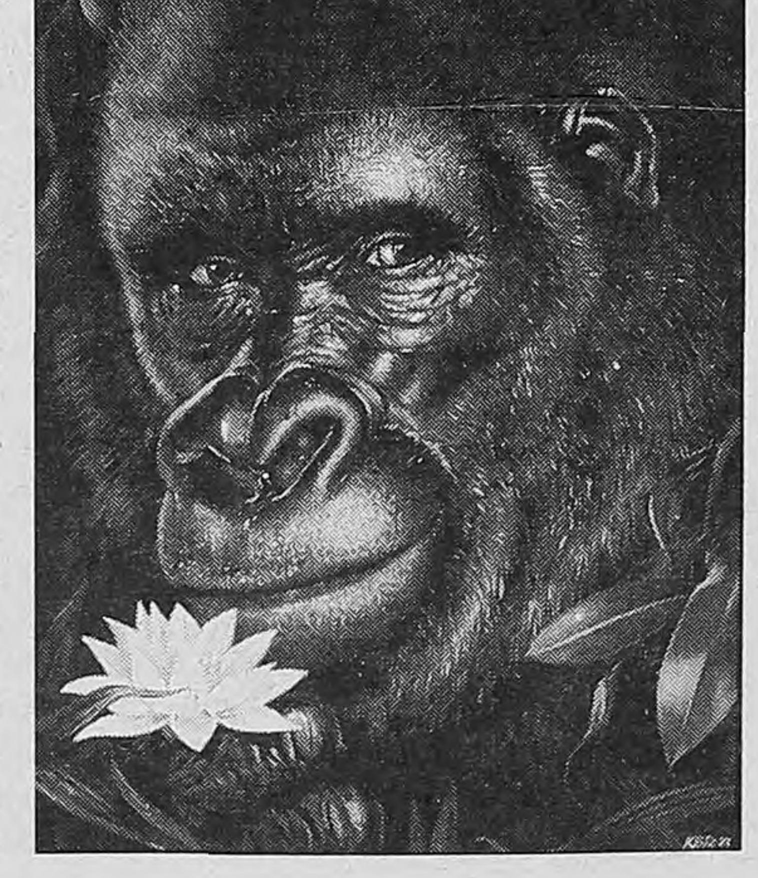
E-mail: cedi@cdqf.sld.ar Tel./Fax: 312-0153/0137.

# SUSPIROS DE HOMBRES Y PRIMATES

*Por Jorge Wagensberg*, El País*

Zoo de Barcelona, diez y media de la mañana de un domingo de finales de los setenta. Estoy solo en un corredor que separa dos espacios. Frente a mí "Copito de Nieve", el célebre gorila blanco, inmóvil en una postura yo diría que idéntica a la de *El pensador* de Rodin. Lo miro intensamente intentando un encuentro de nuestras miradas, pero él no separa la suya del suelo. Tras mí, un recinto con una familia de chimpancés. En ese instante se acerca un empleado del parque empujando un carrito lleno de manzanas, zanahorias, plátanos... Silba "El tercer hombre". Copito no se mueve ni un milímetro, pero los chimpancés estallan en un jolgorio de palmas y gritos, en clara y urgente demanda de frutas y hortalizas. Yo sigo mirando al gorila. Entonces ocurrió. Sin deshacer la composición rodiniana, el gorila levanta muy despacio su mirada azul hasta encontrarse con la mía, y acto seguido hace como que pone los ojos en blanco, mueve compasivo la cabeza de izquierda a derecha y termina dejando escapar el aire entre los labios con lento fastidio. Sólo le faltó decir algo así como: "Si es que no tienen remedio. Como si no supieran que la comida llegará más tarde y desde el interior... Pero ¡qué pesados!". El empleado sigue silbando. No ha visto nada. Y no hay más testigos.

Palais de la Decouverte, en París, una de la tarde de un lunes del último mes de marzo, veintidós años después. La reunión de cuatro horas ha terminado y los miembros del comité científico ya bromean distendidos. La última cuestión debatida tenía que ver con la distancia genética entre los humanos y otros primates, así que, animado por la buena atmósfera reinante, decido contar aquel lance fugaz del gorila albino. Cuando termino, y como era de prever, me gano un cariñoso abucheo de mis sabios colegas. Sólo uno se ha quedado muy serio: se trata de Jean-Didier Vincent, un conocido neurobiólogo del CNRS. Su silencio reclama nuestra atención, que el profesor aprovecha para narrar su propia historia. Ocurrió hace un año en el zoo de San Diego, uno de los pocos que puede presumir de una familia de bonobos a la vista del público. Los bonobos son muy parecidos a los chimpancés, pero con dos particularidades humanoides: exhiben un notable bipedismo y sus hembras están casi siempre receptivas sexualmente. Por lo demás, hacen tantas "monadas" que la mujer de nuestro colega, en un arrebato de excelente humor, se pone a parodiarlas "in situ" con toda la frescura de una mímica captada y exagerada en directo en el acto. Tan absorta está en su representación y tal es el regocijo general de los asistentes, que nadie, excepto su marido, repara en el detalle. Un viejo macho bonobo mira con curiosidad a la improvisada actriz, luego a los miembros de su propia familia y después al grupo visitante... Entonces ocurrió. El jefe clava su mirada en el único humano que no participa en la fiesta, hace como que pone los ojos en blanco, mueve compasivo la cabeza de izquierda a derecha y termina dejando escapar el aire entre los labios con lento fastidio. Sólo le faltó decir algo así como: "... ya estamos otra vez con el viejo truco de imitar nuestros gestos... ¡Pero qué divertido!". No sé si la convergencia entre ambas historias es a favor de la estrecha proximidad entre un gorila y un bonobo, entre un físico y un neurobiólogo o entre un simio y un humano. Los caminos del azar son inescrutables. O quizá no tanto. Las experiencias convergentes son dos y a dos de nosotros se nos antoja, mientras el comité científico camina hacia el restaurante, que dos es mucho más que la suma de uno más uno.



** Director del Museo de la Ciencia de la Fundación La Caixa.*